Activité (1)

On mélange 13,8 g d'éthanol et 18 g d'acide éthanoïque avec quelques gouttes d'acide sulfurique concentré .

1°/ - a) Ecrire l'équation chimique de la réaction d'estérification étudiée .

b) Calculer les nombres de moles n_1 d'alcool et n_2 d'acide mis en présence initialement .

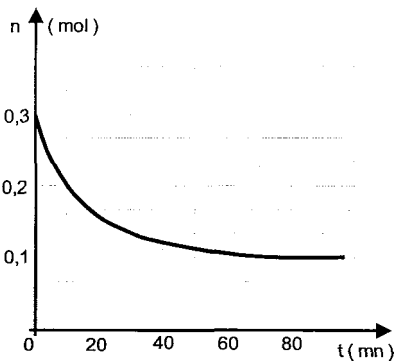
c) Dresser le tableau descriptif d'évolution de la réaction d'estérification et déterminer son avancement maximal .

2°) On suit l'évolution de la composition du mélange ; on détermine à divers instants , le nombre de moles n d'acide éthanoïque restant . Les résultats sont traduits par la courbe ci-dessous .

a) Le nombre n varie ; expliquer pourquoi ?

b) Déterminer le taux d'avancement final de la réaction et la composition molaire du mélange à l'équilibre ?

c) En déduire la valeur de la constante d'équilibre K .



3°) Calculer la vitesse instantanée de la réaction à la date t = 30 mn .

4°) On voudrait obtenir 0,28 mol d'ester . Dans ce but on ajoute n_0 mole d'éthanol au mélange précédemment en état d'équilibre . Calculer n_0 .

5°) A partir de l'équilibre précédent, on élimine toute l'eau qui se forme. Quelle sera la composition du mélange final ?

Solution (1)

1°- a) Equation chimique de la réaction d'estérification :

Acide carboxylique + alcool → ester + eau

CH_3-COOH + CH_3-CH_2-OH → CH_3-COO-CH_2-CH_3 + H_2O

Acide éthanoïque + éthanol éthanoate d'éthyle + eau

b) Calculons les nombres de moles n_1 d'alcool et n_2 d'acide mis en présence initialement .

- Quantité d'alcool : $n_1 = \dfrac{m(\text{alcool})}{M_{\text{alcool}}} = \dfrac{13,8}{46} = 0,3$ mol .

- Quantité d'acide : $n_2 = \dfrac{m(\text{acide})}{M_{\text{acide}}} = \dfrac{18}{60} = 0,3$ mol .